Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin.

Mikrogenie, Gesichtsasymmetrie und deren Operationsmethoden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Zahnärztlichen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Walter Mooslehner

appr. Zahnarzt, aus Berlin.

Tag der Promotion: 30. September 1933.

Gebrüder Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstraße 44.

604

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Gocht
Referent: Prof. Dr. Baetzner.
Korreferent: Prof. Dr. Bier.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Braut Frl. Dr. Ilse Karaus

gewidmet.

Unter Unterkieferverkümmerungen versteht man schlechthin die abnorme Kleinheit der Mandibula, die Mikrogenie, deren höchster Grad die Agnathie darstellt, sowie die Gesichtsasymmetrie. Unter Agnathie (durch Mangel des ersten Kiemenbogens Fehlen der unteren Gesichtshälfte mit Zunge und Zungenbein; Ohren erscheinen aneinandergerückt) ist die vollständige Unterdrückung der Anlage des Unterkiefers, unter Mikrogenie nur die rudimentäre Entwicklung zu verstehen. Die Mikrogenie bewirkt demnach ein abnormes Zurücktreten des Unterkiefers gegen den Oberkiefer in sagittaler Richtung. Sie kann auch, wie einige von Axhausen wiedergegebene Fälle zeigen, als einseitige Unterkieferverkümmerung (Gesichtsasymmetrie) auftreten.

Die angeborene Mikrogenie kann als Mißbildung des Unterkiefers für sich allein bestehen, ohne daß noch ein anderes Organ verbildet ist, sie kann sogar nur eine Seite betreffen. Oft jedoch zeigen sich auch bestimmte Kombinationen mit anderen Mißbildungen im Bereiche des ersten Kiemenbogens, z. B. beschreibt Allen Thomsen Fälle, in denen die Störung in der Entwicklung des Unterkiefers mit einer rudimentären Bildung des Ohres (Mikrotie) vergesellschaftet war. Ogston fand bei verschlossenem linken Gehörgang den ganzen Kopf asymmetrisch gebaut und die linke Kieferhälfte ganz bedeutend kleiner als die rechte. Ferner kann sich die Mikrogenie mit querer Gesichtsspalte kombinieren und zwar einseitig und doppelseitig.

So geben Elley und Farber in der Krankengeschichte eines bald nach der Geburt gestorbenen Kindes folgende Veränderungen an:

1. angeborene Hypoplasie des Unterkiefers mit Retraction der Zunge und Verstopfung des Pharynx und der Epiglottis,
2. gespaltener Gaumen,
3. Abbiegung des Nasalseptums nach rechts mit Verstopfung des rechten Nasenweges.

Auch ist das Auftreten dieser Mißbildung mit solcher an anderen Organen beobachtet worden. So beschreibt Klar den Befund eines 18-jährigen Mädchens mit kongenitaler Osteoplasie, bei dem, neben hochgradiger Kyphoskoliose und Kleinheit des Körperbaues, besonders die Schädelbildung, die rudimentäre Entwicklung der Schlüsselbeine und das Gebiß auffallend war, das fast ausschließlich von Milchzähnen bestanden war.

Die angeborene Mikrogenie führen von Winkel und Perthes zurück auf einen durch amniotische Verwachsungen hervorgerufenen Druckschwund des Unterkiefers, während Hoffmann eine in der Keimanlage bedingte Unterentwicklung des Unterkiefers annimmt. Nach Elley und Sidney „stimmen die meisten Autoren darin überein, daß die Anomalie ein einfacher Stillstand in der Entwicklung der Kinnlade ist." Pfaff wies in 50 Fällen nach, daß diese Deformierungen erblich sind; in mehreren Fällen konnte man die Deformierungen auf mehrere Generationen zurückverfolgen.

Auch die angeborene Ankylose kann zu einem Vogelgesicht führen. Während von vielen Seiten (Rosenthal) das Vorkommen der angeborenen Ankylose bezweifelt wird, schreibt Axhausen folgendermaßen: „Das Vorkommen einer angeborenen Ankylose kann nach den neueren Beobachtungen von van Moorsel und de Snoo nicht mehr bezweifelt werden. Von Schmid wird die kongenitale Ankylose mit entwicklungsgeschichtlichen Störungen in Zusammenhang gebracht. Die Tatsache, daß die Ankylose im allgemeinen der Ausgang schwerer akuter Entzündungen im Kiefergelenk ist, wird dadurch nicht berührt". Weiter heißt es: „Die operative Mobilisierung des ankylotischen Kiefergelenks

ist eine erfolgreiche und dankbare Operation. Bemerkenswert ist, daß der verkümmerte Unterkiefer, das Vogelgesicht, bei Vornahme der Operation im kindlichen Alter sich in oft geradezu überraschender Weise zu entwickeln und „nachzuwachsen" beginnt".

Bei weitem häufiger als die angeborene Mikrogenie ist die erworbene. Die Angaben über das zahlenmäßige Verhältnis beider lauten verschieden; es machen jedenfalls die Fälle mit erworbener Unterkieferkleinheit etwa 90 % aus. Zu verwundern ist diese Tatsache nicht, wenn man die Aetiologie und das Alter der Kranken berücksichtigt. Meist liegt der Grund in früher Versteifung des Kiefergelenkes durch entzündliche Prozesse oder Traumen, Verletzungen der Ossifikationszentren, seltener in Erkrankungen des Unterkieferknochens (Osteomyelitis nach Scharlach, Typhus, Variola) oder in Folgezuständen von Erkrankungen der Weichteile (Noma, Narbenschrumpfung, Myositis). Auch die Kieferklemme, besonders bei längerem Bestehen, kann zur Ankylose und damit zur Mikrogenie führen.

Gänzliches oder teilweises Ausbleiben der Zahnentwicklung kann ebenfalls zum Zurückbleiben des Unterkieferwachstums führen. Im Handbuch von Kantorowicz wird ein derartiger Fall beschrieben, der bei 10-jährigen Albinos beobachtet wurde, die neben dünnem seidenartigen Haar nur Eckzähne aufwiesen.

Nach Ausführungen im gleichen Buch kann auch eine Hemiatrophia faciei zu einer Unterentwicklung des Unterkiefers führen. Es handelt sich hierbei um eine Nervenerkrankung, eine Trophoneurose: trophische Fasern des Trig.; oder vasomotorisch-trophische Neurose: Sympathicus, Beziehungen zum Gefäßapparat. Die atrophischen Vorgänge bleiben aber nicht nur auf die Haut beschränkt, sondern können auch auf das Unterhautzellgewebe, das Fettpolster, Kau- und Zungenmuskulatur, Kehlkopf, auch auf den Knochen übergreifen, vor allem wenn der Kieferknochen vor Abschluß seines Wachstums betroffen wird.

Dufourmentel gibt außer den angeführten Ursachen für das Zustandekommen einer Mikrogenie schlechte Gewohnheiten, z. B. Daumenlutschen als Ursache an, als in benachbarten Organen liegende Ursache die Glossoptose.

Für das Zustandekommen spielt auch das Alter eine Rolle, in der die Erkrankung einsetzt. Meist handelt es sich um Menschen, deren Knochenwachstum noch nicht abgeschlossen ist. Der Beginn des Leidens fällt in über $^2/_3$ aller Fälle in den Zeitraum zwischen 1. und 2. Lebensjahr. Jedoch ist schon das Entstehen einer Mikrogenie bei Erwachsenen beobachtet worden.

Am klarsten lassen sich die Ursachen der erworbenen Mikrogenie aus folgendem Schema ersehen:

I. Aeußere Ursachen.
   a) Primäre Erkrankungen des Kiefers
      1. Trauma
      2. Erkrankungen des Knochens und der Gelenke selbständige
         als Metastasen nach Infektionskrankheiten
   b) Uebergreifen auf Knochen und Gelenke (besonders vom Mittelohr)
   c) Erkrankungen der Weichteile
   d) Andere Ursachen: Ausbleiben der Zahnentwicklung, Daumenlutschen.

II. Innere Ursachen.

Die einzelnen Ursachen wären noch in einigen Punkten zu ergänzen.

Zu a 1). Das Trauma spielt bei der erworbenen Kieferkleinheit die größte Rolle und führt auch zu den schwersten Veränderungen und zwar von den einfachen fibrösen und knöchernen Verwachsungen der Fortsätze bis zur Deformierung und völligem Schwund derselben. Es kommen hierbei hauptsächlich folgende traumatische Einwirkungen in Betracht: Schlag, Fall, Druck, Schuß, Zange bei der Geburt. Zwei interessante Fälle führt von Osten-Sacken an. Es handelt sich das eine Mal um einen 8-jährigen, das andere

Mal um einen 12-jährigen Patienten, die wegen tuberkulöser Spondylitis längere Zeit das Hessingsche Korsett mit Kopfstütze trugen und durch die geringe, aber dauernde Druckwirkung der vorderen Platte des Korsetts von unten und vorn sich eine starke Hypoplasie des Unterkiefers zuzogen. Ueber einen ähnlichen Fall berichtet Spitzer bei einem 9-jährigen Mädchen, das wegen spondylitischer Lähmung einen Calotschen Extensionsverband trug.

Zu a 2) Auch selbständige Erkrankungen des Kiefergelenks und Knochens, die zu Deformierungen führen, sind häufig zu beobachten. Perthes beschreibt eine Asymmetrie des Gesichts mit Verkleinerung der einen Kieferhälfte bei einem 25-jährigen Patienten, der im Kindesalter eine Ostitis des Kieferknochens durchgemacht hatte. Hierher gehören auch verschiedene von Lorenz beschriebene Fälle, bei denen sich infolge einer Ostitis mehrerer Knochenabschnitte eine Wachstumshemmung des Unterkiefers bei beweglichem Gelenk eingestellt hat. Göbel stellt einen 19-jährigen Mann vor, dem als Kind wegen Osteoms die Kinngegend reseziert wurde, worauf sich ein typisches Vogelgesicht entwickelte.

Auch Knochen- und Gelenkveränderungen des Unterkiefers infolge von Metastasen von Infektionskrankheiten können, besonders wenn sie in der Jugend zustande kommen, zur Hypoplasie führen. An erster Stelle steht der Scharlach, dann folgen Typhus, Pyämie, Variola.

Zu b) Nächst dem Trauma spielt für das Zustandekommen einer erworbenen Mikrogenie das Uebergreifen einer Entzündung von der Nachbarschaft, und da wiederum vom Ohr her, eine wichtige Rolle; und zwar ist es in fast allen Fällen eine eitrige Entzündung des Mittelohres und Warzenfortsatzes mit Durchbohrung oder völliger Zerstörung des Trommelfelles. Die Ohraffektion tritt entweder selbständig auf, oder in $^2/_3$ der Fälle als Komplikation nach Scharlach. Es kann dabei zu schweren Eiterungen im Gelenk kommen. Für die Fortleitung einer Mittelohrentzündung kann das Bindegewebe der Trommelhöhlenschleimhaut dienen, das mit dem

periartikulären Bindegewebe des Kiefergelenks in anatomischem Zusammenhang steht. Jonesko beschreibt eine 20-jährige Patientin mit Vogelgesicht und rechtsseitiger knöcherner Ankylose nach eitriger Otitis media im 2. Lebensjahr, Fabrikant einen Fall von besonders linksseitiger Entwicklungshemmung des Unterkiefers nach Otitis und Mastoiditis im Anschluß an Scharlach. Thöle operierte einen Primaner, der sich nach Scharlach im 4. Lebensjahr eine linksseitige Otitis media purulenta zuzog, die ins Kiefergelenk durchbrach: die Folge war eine linksseitige völlige knöcherne Ankylose mit Vogelgesichtsbildung.

Zu c) Eine wesentliche Rolle beim Zustandekommen einer Mikrogenie mit beweglichem Kiefergelenk oder, wie es meist vorkommt, mit sekundärer Kieferklemme spielen endlich Weichteilschrumpfungen in der Nähe des Unterkiefers, die auf frühere Entzündungen, ulceröse Stomatitis, Noma, Verätzungen oder auf Trauma zurückzuführen sind. Das sind einmal Narbenbildungen im Bereiche des Mundes und der Backentaschen, die durch Zerstörung der Schleimhaut zu Verwachsungen mit dem Unterkiefer führen und letzteren feststellen; dann Schrumpfungen der Kaumuskulatur, welche die sogenannte myogene Kieferklemme veranlassen. Ein Beispiel ersterer Art bietet ein Fall von Karewski, in der Berl. klin. Woch.-Schrift 1899 beschrieben. Es handelt sich um eine Patientin, bei der im 10. Lebensjahre ein gangränöser Prozeß an der Mundschleimhaut auftrat. (Genaueres leider nicht ersichtlich) 14 Jahre später zeigte das Gesicht ein starres Aussehen. Das Kinn war nach rechts verschoben und stand zurück. Eine aktive Bewegung des Unterkiefers war unmöglich. Bei der Operation zeigten sich schwere Verwachsungen des Unterkiefers vom Kieferwinkel bis zum Proc. cor. mit den Weichteilen, die eine fibröse Masse darstellten. Der Ober- und Unterkiefer waren knöchern verwachsen. Solche Veränderungen stellen der Therapie oft unüberwindliche Hindernisse entgegen.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der myogenen Kieferklemme, die durch tonische Krämpfe oder Veränderungen der Muskulatur zustande kommt und bei wachsendem Organismus zur Hypoplasie des Unterkiefers führen kann. Die Krämpfe können reflektorisch entstehen durch eine Affektion des Trig. z. B. beim Durchbruch des Weisheitszahnes und bei Entzündung des Gelenks oder durch eine Erkrankung des Zentralnervensystems. Die bindegewebigen Schrumpfungen in der Muskulatur haben ihre Ursache in einer Myositis interstitialis, die nach einem entzündlichen Prozeß am Kiefer oder auf primär hämatogenem Wege auftritt, oder auch in einer Myositis ossif. progressiva. Eine wichtige Rolle spielt auch die Myositis, die infolge von spezifischen Erkrankungen auftritt. Es führen so oft zu dieser Muskelerkrankung: Tuberkulose, Syphilis.

Innere Ursachen und Erklärungsversuche für die der Mikrogenie

typischen Kieferform.

Ueber die inneren Ursachen für das Zustandekommen der Wachstumshemmung des Unterkiefers gehen die Ansichten der Autoren auseinander.

1. Maas, Bergmann und König halten die Mikrogenie für die Folge einer Inaktivitätsatrophie des Unterkiefers. Baumgärtner sucht sogar die oft zu beobachtende Asymmetrie durch die Inaktivitätsatrophie zu erklären. Im Beginn der Erkrankung und im Verlaufe der Entwicklung der Ankylose konnte das kranke Gelenk noch bewegt werden; es wurde wegen Schmerzhaftigkeit rechts auf der gesunden Seite gekaut; dadurch kam es zur Schonung der kranken Seite und infolgedessen wurde die kranke Hälfte atrophischer als die linke.

2. Widekind of Schulten stellte die Hypothese auf, wonach der verringerte Blutzufluß durch die bei der Unbeweglichkeit leidenden Art. dent. inf. schuld an der Atrophie sei.

3. Lorenz hält fälschlicherweise die Epiphysenerkrankung im Anschluß an eine primäre oder metastatische Erkrankung des Gelenks oder seiner Umgebung für das Wesentliche der Atrophie; damit will er auch die Asymmetrie in manchen Fällen erklären, indem die Epiphyse auf der einen Seite weniger als auf der gesunden Seite in Mitleidenschaft gezogen sei oder überhaupt keinen Krankheitsprozeß aufweise. Mikrogenie mit beweglichem Gelenk kommt deshalb nach ihm durch alleinige Epiphysenschädigung bei Fernbleiben des Gelenks vom Krankheitsprozeß zustande.

Dieser irrigen Anschauung gegenüber steht jedoch die Erkenntnis wonach das Wachstum des Unterkiefers im ganzen ein vorwiegend interstitielles ist, also keine Epiphyse besteht.

4. Hoffmann sieht in der Vogelgesichtsbildung die Folgeerscheinung der meist im frühen Kindesalter oder überhaupt im frühesten Entwicklungsstadium erworbenen Ankylose; er erklärt die Hypoplasie einmal durch direkte Störung der Wachstumslinien im Unterkiefer, dann durch die Inaktivität und Retraktion der Muskulatur; er hält also das Zusammenwirken von beiden Faktoren zur Erklärung der Wachstumsstörung für möglich.

5. Lorenz berichtet von einem Fall von Mikrogenie im Anschluß an kruppöse Pneumonie, nach deren Heilung der Patient stark zu wachsen anfing; ein ähnlicher Fall wird auch von Masern beschrieben. „Es ist hier die Kleinheit des Unterkiefers vielleicht durch excessives Wachstum der anderen Knochen zu erklären."

Daß unter Umständen die Kieferkleinheit auch noch beim Erwachsenen eintritt, zeigt ein Fall von König bei einer 27-jährigen Patientin, die sich im 22. Lebensjahr im Verlauf eines schweren Typhus eine fast totale Kieferklemme zuzog. „Hier führt wohl die Knochenschrumpfung zur Wachstumshemmung".

Interessant ist der Erklärungsversuch für das Zustandekommen der der Mikrogenie typischen Kieferform, die uns Seifert gibt: Es sind weder die Wirkung der jahrelang dauern-

den Inaktivität, noch trophische Einflüsse, noch die angebliche Schädigung der knorpeligen Epiphysenfuge am Proc. cor. imstande, eine derartige Kieferform herbeizuführen. „Vielmehr bieten die Struktur der Zug- und Druckverteilungslinien im gesunden Unterkiefer so eindeutig und mechanisch verständliche Verhältnisse dar, daß es wunder nimmt, warum gerade Funktion und Muskulatur nicht schon herangezogen worden sind, um auch die besonderen Gestaltsvorgänge der postankylotischen Mikrogenie zu erklären".

Die einzelnen auf Seite 15 aufgeführten Gestaltsveränderungen erklärt er folgendermaßen:

1. Verkürzung des Corpus mandibulae. — Während beim Gesunden die Bewegungen des Unterkiefers in erster Linie den beißenden und mahlenden Kräften unterliegen, (masseter, temp., pteryg. int.) für die Funktion der Mundöffnung dagegen keine geschlossene Muskelgruppe eigens bestimmt ist, wird anderseits das Kind mit versteiftem Kiefergelenk ständig bestrebt sein, den Mund zunächst für die notwendige Nahrungsaufnahme zu öffnen; da es hierzu nicht imstande ist, liegen die Kaumuskeln brach. D. h. die Muskeln des Mundbodens, (obere Zungenbeinmuskeln) die beim Gesunden nur wenig zu leisten haben, (und nach Walkhoff erst mit dem Auftreten der Sprache einen gewissen onto- und phylogenetischen Einfluß auf die Kieferform erlangen) übertreffen bei der Kieferankylose die sonst so machtvollen Mundschließmuskeln bei weitem an Kraft und Dauerleistung. So können sie die Gestalt des wachsenden Knochens im Laufe der Jahre beeinflussen. Denn schließlich gibt der Knochen, da der Kiefer trotz steter Anstrengung nicht von Ort und Stelle weicht, nach, soweit wenigstens wie die ihm innewohnenden Wachstumskräfte es zulassen. Wenn also die Muskeln ihren Ansatzpunkt am Kiefer, nämlich das Kinn, nach unten und hinten zu ziehen vermögen, wird das mechanisch verständliche Resultat eine sagittale Verkürzung des Corpus mandibulae und eine Vergrößerung des vom Kinn zum Alveo-

larfortsatz ziehenden medianen Höhendurchmessers sein. Ueber eine gewisse Grenze hinaus kann allerdings die nach hinten gerichtete Zugkraft nicht zur Wirkung kommen, da sich die Auskeimung und Entwicklung der normalen Zahnanlagen den sich mindest notwendigen Platz schafft. Die sagittale Verkürzung kommt deshalb weniger am Alveolarteil als besonders am Unterrand des Kiefers zum Ausbruch.

2. Das am Skelett vorstehende Kinn. — Im Gegensatz zu dem eben Gesagten scheint das nach vorne stehende Kinn zu stehen. Jedoch setzen die in Frage stehenden Muskeln nicht am Kinn selbst an, sondern an der spina mentalis interna, bzw. mylohyoidea an. Die Kinnspitze ist also von Muskelansätzen frei und kann somit ungehindert nach vorn und sich in ihrer natürlichen Muskelrichtung vorschieben. „Auf diese Weise erklärt sich zwanglos die Schnabelform des Kinnes am Skelett und an den Röntgenbildern."

3. Tiefe halbmondförmige Ausbuchtung des unteren Randes (Perthes). Seifert schreibt hierzu: „zunächst möchte ich die Erörterung auf die beiden Endpunkte dieser halbmondförmigen Biegung zielen lassen. Denn der Alveolarrand ist, der Norm entsprechend, auch beim mikrogenen Kiefer als gerade anzusehen und erscheint nur durch die Projektion auf dem Röntgenbild als flach gebogene Linie; der Kinnteil dagegen ist, mit Ausnahme der Spitze, einem Zug nach unten hinten ausgesetzt und folgt ihm wie im Vorhergehenden beschrieben. Am Kieferwinkel, dem hinteren Bogenende, sitzt ein nach abwärts gerichteter Fortsatz, der mit seiner mehr oder weniger ausgeprägten Spitze einem proc. mastoideus gleichen könnte, dessen Entstehung man sich folgendermaßen zu denken hat: Das Längenwachstum des Kieferastes ist nicht wie beim Körperanteil durch abnormen Muskelzug gehemmt worden, vielmehr wirkt sich hier der normale Knochenanbau am Kieferwinkel aus".

4. Die Verkleinerung des Kieferwinkels dürfte wohl so zu erklären sein, daß bei der postankylotischen Mikrogenie die Kaufunktion völlig aufgehoben und dadurch die von Walkhoff beschriebene normale Umformung des Kiefers, die nach dem Prinzip der Hebelwirkung vorsichgehen sollte, eingeschränkt ist.

Die pathologisch-anatomischen Veränderegen

sind in den einzelnen Fällen verschieden, wobei das Verhalten der Kiefergelenke eine wichtige Rolle spielt: Diese können 1.) völlig frei sein, 2.) einseitig oder doppelseitig ankylotisch sein. Auch im ersteren Falle werden meist Störungen der Beweglichkeit beobachtet, die sowohl von der angeborenen nicht normalen Konfiguration des aufsteigenden Astes, als auch von nachträglichen Veränderungen durch mangelhafte Entwicklung des Kiefers und dadurch bedingter Funktionsstörung abhängig sind.

Bei bestehender Kieferklemme können beide Gelenke oder nur das eine befallen sein. In letzterem Falle ist auch der Unterkieferknochen auf der Seite der Ankylose am stärksten atrophisch. Oft ist bei der arthrogenen Kieferklemme auch der Proc. zyg. verwachsen. Diese Verwachsungen bilden in manchen Fällen das einzige Hindernis für die Beweglichkeit des Kiefers. Die Veränderungen in der Gelenkgegend sind verschiedener Art, von relativ unbedeutenden Verwachsungen der Gelenkfläche, die eine fibröse oder knöcherne Ankylose verursachen, bis zur starken Deformierung des Köpfchens, des Halses, der beiden Fortsätze und bis zur völligen Aenderung ihrer normalen Beziehungen zu den benachbarten Knochen.

Auf Grund einiger Untersuchungen an von Mikrogenie behafteten Schädeln habe ich folgende anatomische Veränderungen am skelettierten Knochen gefunden, die sich zum Teil mit den in der Literatur angegebenen Veränderungen decken:

1. Der Unterkiefer scheint in allen Dimensionen verkürzt, also kleiner als normal. Besonders augenfällig ist eine starke sagittale Verkürzung des horizontalen Astes.

2. Der Winkel zwischen dem Mandibularkörper und dem aufsteigenden Ast ist vermindert. Er tritt nicht so deutlich wie beim normalen Kiefer hervor. Die Gabelung in die beiden Fortsätze ist oft nur angedeutet, wobei diese selbst meist verkümmert sind. Während beim Erwachsenen der Winkel normalerweise 125 Grad beträgt, nähert er sich bei den mit Mikrogenie behafteten Schädeln mehr einem rechten. (Perthes)

3. Auch die von Perthes angegebene halbmondförmige Ausbuchtung des unteren Unterkieferrandes bestätigt sich nach meinen Beobachtungen in den meisten Fällen. Diese Ausbuchtung bewirkt, daß der Angulus wie eine gerade nach unten gerichtete Spitze vorspringt.

4. Auch die Kinnspitze steht am Skelett weit vor.

5. Der alveolare Teil des Kiefers ist meist nicht so stark von der Wachstumshemmung betroffen wie der Körper, die Schneidezähne stehen in prognather Stellung, verlaufen also nicht in der Vertikalebene, sondern schräg von hinten unten nach oben vorn.

Die in den verschiedensten Graden auftretende Unterentwicklung des Unterkiefers bedingt ein verschieden starkes Uebergreifen des normal entwickelten Oberkiefers. Ist die Unterentwicklung sehr stark, so tritt der Oberkiefer umsomehr in Erscheinung. Die unteren Frontzähne stehen meist hinter der oberen Zahnreihe. Je mehr ihnen der normale Gegenbiß fehlt, umsomehr scheinen sie nach oben zu treten. Sie werden dabei die Gaumenschleimhaut berühren oder sich in diese einbeißen können.

Unbedingt drängt sich einem hier die Frage nach dem Zustandekommen dieser Veränderungen auf. Der Erklärungsversuch ist schon bei Behandlung der inneren Ursache auf Seite 13 wiedergegeben worden.

Folgen der Mikrogenie.

Mannigfaltig sind die Folgen, die eine Unterentwicklung des Unterkiefers nach sich ziehen kann.

1. Eley und Sidney beschreiben einige von ihnen beobachtete Fälle, in denen die Hypoplasie des Unterkiefers als ätiologisches Moment bei cyanotischen Anfällen Neugeborener auftrat. Die Zunge war dadurch nach hinten gelagert, so daß sie sich an die Pharynxwand anlegte und hierbei die Atmungswege versperrte. Da die Ursache der Anfälle eine rein mechanische war, genügte es oft, daß man das Kind auf das Gesicht legte und den Körper hochlagerte, andernfalls mußte die Anwendung einer Bandage erfolgen, die den Unterkiefer nach vorn verlagert.

2. Bruhn erwähnt, daß sich bei einer Mikrogenie des Unterkiefers durch den abnormen Druck der Vorderzähne gegen das Gaumendach eine Protusion des Oberkiefers entwickeln kann.

3. Auch liegt die Möglichkeit einer Durchbruchsbehinderung des unteren 3. Molaren nahe. Seifert sagt, daß man „die vorsichtige Vermutung äußern kann, daß mit der postankylotischen Kieferverbildung eine totale Retention der 3. Molaren verbunden zu sein pflegt".

4. Die krasseste Störung, die die Mikrogenie mitsichbringt, besteht in der Entstellung, die dem Betroffenen ein sog. Vogelgesicht verleiht.

Von Bergmann faßt die charakteristischen Symptome treffend in den Worten zusammen, wenn er sagt: „Es ist ein eigentümliches Vogelgesicht, das diese Kleinheit des Unterkiefers hervorbringt. Nase und Oberkiefer mit dem die Schneidezähne tragenden Mittelstück stehen im Profil weit vor und das Kinn tritt so zurück, daß von einer Regio submentalis kaum noch die Rede ist, die Gesichtsfläche des Kinnes vielmehr einen oberen Abschnitt der vorderen Halsfläche zu bilden scheint. Die Stellung der Zähne ist eine mannigfaltige. Die Schneide- und Eckzähne des Oberkiefers stehen meist

nach unten vorn, die des Unterkiefers nach oben vorn und stoßen beim Schließen des Kiefers entweder unter einem Winkel an die oberen vorderen Zähne oder an den harten Gaumen. Die Stellung der Backenzähne ist auch eine unregelmäßige: entweder liegen die unteren innerhalb der oberen, oder sie kommen beim Kauen mit ihrem inneren oder äußeren Rand in die Vertiefung der oberen zu liegen, wodurch natürlich eine gute Zerkleinerung der Speisen erschwert wird.

Die schwerwiegendste Folge bezw. Begleiterscheinung der Mikrogenie besteht in der oft mit der Unterkieferhypoplasie verbundenen mangelhaften Beweglichkeit des Unterkiefers, sowie mangelhafter Artikulation beider Kiefer. Besteht Ankylose der Kiefergelenke so steht die dadurch bedingte völlige Fixation weitaus im Vordergrund der Erscheinungen.

Jedoch können, allerdings nur in einem kleineren Teil der Fälle, von Mikrogenie, die Kieferbewegungen bei nicht verödetem Gelenk unbeträchtlich sein, wie nachstehender Fall zeigt:

Es handelt sich um einen jungen Mann mit angeborener Mikrogenie, bei dem die Fähigkeit der Mundöffnung allmählich abnahm, so daß er im 17. Lebensjahr nur noch breiige Nahrung zu sich nehmen konnte. Myotomie der Masseter war fruchtlos verlaufen. Die Ursache der Kieferklemme konnte schließlich darin gefunden werden, daß sich der beiderseits abnorm weit vorragende und abnorm große Proc. cor., bei jedem Versuch der Mundöffnung an das Jochbein anstemmte. Die Durchtrennung beider Kronenfortsätze führte zur freien Beweglichkeit des Unterkiefers.

Aehnliche Fälle werden in der Literatur ziemlich häufig erwähnt:

Infolge der Bewegungsbehinderung kommt es leicht zur ungenügenden Reinigung des Mundes, sodaß die Mundschleimhaut leicht der Sitz einer chron. Entzündung mit foetor ex ore wird. Die Sprache ist oft undeutlich, zischend und hat einen nasalen Beiklang. Es resultiert demnach in vielen Fällen

infolge ungenügender Ernährungsweise eine Anämie und schwache Entwicklung des Organismus.

Therapie.

Nach Bruhn kann die Mikrogenie des Unterkiefers weder durch orthodontische Maßnahmen allein, noch durch eine bloße Verschiebung des Unterkiefers nach chirurgischer Durchtrennung beseitigt werden, sie kann nur durch eine Vergrößerung des Kiefers bezw. Verlängerung des horizontalen Astes ihren Ausgleich finden. Vorher sind die zumeist bestehenden Bewegungsstörungen des Kiefergelenks zu beheben.

Nur in Fällen, in denen es zu geringeren Wachstumsstörungen des Unterkiefers gekommen ist, führt die unblutige Methode, also die orthodontische Behandlung, zu einem befriedigenden Resultat. Sie hat zum Ziel, durch eine länger dauernde Dehnung den jugendlichen Unterkiefer so weit nach vorn zu bringen, daß es wieder zu einer normalen Artikulation der Zähne kommt. Die Orthodontie ist imstande, mit Hilfe ihrer durch Schrauben, Federn, Gummizüge, allmählich wirkenden orthopädischen Apparate die Stellung der Zähne und des ganzen Zahnbogens sehr zu bessern und die Kieferknochen normal zu gestalten; erfahrungsgemäß zeigt der Kiefer in seiner Nachgibigkeit auf Zug und Druck eine erstaunliche Modellierbarkeit.

In seinem Handbuch der Zahnheilkunde berichtet Hans Pichler über die Behandlung folgendermaßen: besteht Ankylose, so muß die arthroplastische Resektion vorausgehen. Man wird gut tun, schon bei dieser Operation auf die Mikrogenie Rücksicht zu nehmen. So ist es offenbar nicht zweckmäßig, den Kiefer, der ohnehin klein ist, durch Wegschneiden eines großen Stückes von seinem Gelenkfortsatz noch mehr zu verkleinern. Ein offener Biß kann die Folge einer solchen ausgibigen Resektion sein. Man soll im Gegenteil von der Länge des Gelenkfortsatzes möglichst wenig wegnehmen und soll ihn vielmehr nur von vorne her verschneiden und ein Köpfchen daraus machen, das der Pfannengegend keine breite

Fläche mehr zuwendet. Durch eine nach der Operation eingesetzte Schiene (Okklusionsscharnier oder Gleitschiene) oder durch orthodontische Mittel wird man öfters in der Lage sein, die Disokklusion verhältnismäßig leicht zu beseitigen und damit auch das Profil wesentlich zu verbessern. Es gibt aber Fälle genug, in welchen das nicht gelingt, oder bei denen selbst nach Erreichung der normalen Okklusion noch so wenig Kinn vorhanden ist, daß das Profil häßlich bleibt. Daher kann nur eine chirurgische Verlängerung des horizontalen Kieferteils Erfolg bringen.

In der Mehrzahl der Fälle wird man also mit einer palliativen Behandlung nicht auskommen, vielmehr kann nur mit dem Messer des Chirurgen etwas erreichet werden. Nach den Angaben in der Literatur scheint ein operativer Eingriff zur Beseitigung der kosmetischen Störung nicht sehr häufig geübt zu werden, vielmehr wird meist angegeben, daß der Patient nur die operative Beseitigung der Kieferklemme wünscht.

Ueber den Zeitpunkt der Operation gibt es keine allgemeine Regeln, wichtig ist es jedoch, gerade bei Komplikationen mit Kieferklemme, in der Jugend zu operieren, da dann das Wachstum des Unterkiefers noch nicht abgeschlossen ist, und somit Hoffnung besteht, daß der zu kleine Knochen zum Wachsen angeregt wird.

Zur Verlängerung der horizontalen Kieferäste sind verschiedene Methoden empfohlen worden.

Von Eiselsberg hat dieses Ziel in der osteoplastischen Verlängerung des Unterkiefers zu erreichen gesucht. Er wendet „zur operativen Behebung der Beschwerden ein Verfahren an, das zur Verlängerung der Clavikel von ihm schon 1897 angewendet wurde und das in treppenförmiger, bajonettförmiger Durchsägung des Knochens mit darauffolgendem Auseinanderziehen der Fragmente und Fixierung derselben besteht". Durch das Auseinanderziehen der Fragmente (Vorziehen des Mittelstückes) werden die horizontalen Kieferäste

nach der Verheilung der auseinandergesetzten Stümpfe um die Tiefe der in ihnen angelegten Stufe verlängert.

Den Schnitt führt er durch die Gegend des Weisheitszahnes. Hierzu schreibt Bruhn in seinem Handbuch: „In einem von ihm operierten Falle konnte ich durch eine schon vor der Operation fertiggestellte und gleich nachher eingesetzte Brückenarbeit die Fixierung durchführen".

Weiter heißt es: „Da bei der von ihm ursprünglich angegebenen Schnittführung der hintere Vertikalschnitt durch die Gegend des Weisheitszahnes führt, und daher, wenn dieser vorhanden ist, seine Entfernung notwendig wird, und da auch die Ernährung der Molaren dadurch offenbar gefährdet würde, möchte ich eine umgekehrte Schnittführung, nötigenfalls unter Opferung eines Prämolaren, der oft kariös ist oder fehlt, empfehlen, bei welcher die Mahlzähne gewiß nicht leiden und später als Pfeiler für eine Brücke verwendet werden können".

Von Auffenberg beschreibt die ersten drei Fälle, die von Eiselsberg auf diese Weise mit gutem Erfolg operierte. Die erste derartige Operation führte er im Dezember 1901 an einem 18-jährigen Mädchen aus, das infolge früherer Osteomyelitis eine Kleinheit des Unterkiefers bei beweglichem Gelenk erwarb, und zwar in der Art, daß er die Kinnpartie des Unterkiefers um 3 cm verlängerte; das kosmetische und funktionelle Resultat war gut. Ebenso verfuhr er 1904 bei einem 20-jährigen Mann, der sich außerdem durch ein Trauma eine linksseitige Kieferklemme zugezogen hatte, die zuerst durch Resektion des linken Kieferköpfchens behoben wurde. Der nächste Fall war insofern kompliziert, als es sich dabei noch um eine Asymmetrie der unteren Gesichtshälfte handelt. Es war ein 16-jähriges Mädchen mit Vogelgesicht und Verschiebung des Kinnes nach rechts durch rechtsseitige Periostitis. Von Eiselsberg führte die osteoplastische Verlängerung zuerst der rechten Unterkieferhälfte um 3 cm, dann die der linken mit gutem Resultat aus.

Nach ihm ist des öfteren derartig vorgegangen worden,

so von Bonsdorf 1910 bei einem 20-jährigen Mann mit einseitiger Mikrogenie ohne Ankylose.

Payer erreichte eine Verlängerung des Kiefers um 5 cm bei einem 17-jährigen Mann durch mediale treppenförmige Durchsägung und Auseinanderziehen der Fragmente. Enderlen führte 1912 die Operation an den beiden horizontalen Unterkieferästen bei einem 20-jährigen Mann mit Vogelgesichtsbildung und rechtsseitiger Kieferklemme aus.

Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt: Der Hautschnitt wird am unteren Rand des Unterkiefers in der gewünschten Länge angelegt und dringt bis auf das Periost, das gespalten und abgehoben wird. Hierauf wird der Knochen mit der Giglisäge oder, wie Payr es rät, mit einem schmalen Meißel in vertikaler Richtung bis zur Hälfte durchtrennt. In gleicher Höhe mit dem Endpunkte dieses Schnittes wird entsprechend der beabsichtigten Verlängerung mit dem Drillbohrer ein Bohrloch angelegt und von diesem aus senkrecht nach unten der Kiefer durchschnitten; dann folgt noch die horizontale Durchsägung oder Meißelung. In der Nähe der beiden neugeschaffenen Enden werden Bohrlöcher angelegt, die Fragmente auseinandergezogen und durch Silberdraht fixiert. Die Wunde wird dann drainiert und geschlossen. Oft genügt die Drahtnaht zur Fixierung der Fragmente; wenn nicht, so muß ein Zug zur Erhaltung ihrer Stellung eingerichtet werden.

Ein ähnliches Operationsverfahren wie das eben geschilderte hat Wilms bei einem 14-jährigen Mädchen mit Vogelgesichtsbildung und linksseitiger Kieferklemme angewandt.

Es wird links ein T-förmiger Hautschnitt über dem Kiefergelenk gemacht. Das Gelenkköpfchen wird freigelegt und reseziert und die Spange gelöst. Wundverschluß. Im Unterkiefer wird beiderseits ein Zahn gezogen, danach ist es der Patientin möglich, den Mund bedeutend weiter als vorher zu öffnen.

In Allgemeinnarkose wird auf der rechten Seite eine treppenförmige Durchtrennung des Kiefers vorgenommen in der Weise, daß durch Bohrer der Kiefer soweit durchtrennt wird, daß er mit dem Meißel auseinander gehoben werden kann. Dann werden die beiden Stücke, von denen das untere zugespitzt wird, ineinander getrieben, daß sie sich verhaken und dadurch fixiert bleiben.

Somit stellt dieser Fall eine Variation der von Eiselsberg geübten Methode dar. Durch die Knochenbolzung sucht er nachträgliche Eiterungen durch den Reiz eines Fremdkörpers zu vermeiden und ferner ist die Knochenvereinigung eine innigere.

Pehr Gadd durchtrennt den horizontalen Ast beider Seiten gleichfalls treppenförmig, legt die Stufe aber so an, daß die Enden des nach vorne gezogenen Mittelstückes auf der Stufe stehen bleiben. Die Teile werden dann durch Drahtnaht verbunden. Schwierigkeiten bereiten bei den beiden Methoden von Eiselsberg und Pehr Gadd die starke Dehnung bezw. die Gefahr des Einreißens der Mundschleimhaut wegen der Infektion, ferner die Unsicherheit der Knochennaht, die leicht zu Nekrose führt. Man bevorzugt daher heute die Schienung.

Cryer führt einen halbkreisförmigen nach vorn offenen Schnitt durch den Kieferwinkel und verschiebt dann den Unterkieferbogen gegen den Oberkiefer. Die Verbindung der Stümpfe wird bei all diesen Methoden durch die Drahtnaht hergestellt, ein Verfahren, das zu verwerfen ist, da es im Kiefergebiet fast immer zu Nekrose führt. Die Anlage des Treppenschnittes im Knochen hat das Vorhandensein reichlichen gesunden Knochens zur Voraussetzung. Daß diese Bedingung bei der Mikrogenie nur selten erfüllt ist, schränkt die Möglichkeit der erfolgreichen Anwendung des Verfahrens sehr ein.

Ein anderes Verfahren, das nach hinten stehende Kinn zu verlängern, hat Eslau bei einem 18-jährigen Mädchen mit Vogelgesichtsbildung und Kieferklemme ausgeführt, in-

dem er nach Kiefergelenkresektion das Kinn durch ein Rippenstück verlängerte. Die Operation führte er in zwei Sitzungen aus: in der ersten entfernte er das ankylotische Gelenk und interponierte ein Stück Temporalfascie, in der zweiten resezierte er aus der achten Rippe ein 12 cm langes Stück mit Belassung des inneren Periostes und unterminierte von einem kleinen Schnitt am Unterkinn die Haut und zwar möglichst entfernt von der Oberfläche und nicht zu nahe der Mundschleimhaut; hierauf versenkte er das winklig geknickte Rippenstück, fixierte es durch eine tiefe Naht und schloß darüber sorgfältig die Haut. Das Resultat war gut.

Eine derartige Operation hat vor der Durchsägung des Unterkiefers den Vorteil, daß eine Verletzung der Schleimhaut, die möglichst geschont werden muß, vermieden wird. Jedoch kann diese Methode mit der von Eiselsberg nicht wetteifern, denn bei letzterer wird einmal eine bessere Artikulation der Zähne erreicht und dann erfordert sie geringere Zeit der Nachbehandlung.

Eine Reihe anderer Verfahren geht darauf hinaus, die zu kleine Unterkiefergegend durch Transplantation womöglich der Länge und Breite nach herauszuarbeiten. Besonders kommt das bei angeborenen oder erworbenen Unterkieferdefekten in Betracht, die noch mit Wachstumshemmungen der unteren Gesichtshälfte einhergehen. Hier sucht man durch eine plastische Operation den Defekt auszufüllen.

Diese plastischen Operationen am Kieferknochen haben weitgehende Bedeutung gefunden. Als Ersatz diente entweder gestielter Weichteil-Knochenlappen oder ein frei transplantierter Knochen.

Bei der gestielten Plastik wird das Implantat entweder in einer Operation in den Defekt gebracht, oder es wird zuerst eine Voroperation ausgeführt in der Weise, daß das zu implantierende Knochenstück zunächst in der Halsgegend zur Einheilung gebracht wird, um nach einigen Wochen mit dem Weichteillappen überpflanzt zu werden. Als die ersten, die den Knochendefekt durch Knochen deckten, werden Barden-

heuer und Wölfler genannt: beide führten die Operation einzeitig aus; Bardenheuer wählte 1891 einen gestielten Hautknochenlappen aus der Stirngegend, Wölfler 1892 einen solchen aus dem Schlüsselbein. Später wurden Versuche mit Weichteilperiostknochenlappen aus der Mandibel selbst gemacht von Krause 1893, Wild 1896 und Diakonon 1897. Pichler trat auch im letzten Kriege bei Defekten des Unterkiefers für die Verpflanzung eines lebenden, mit dem Ernährungsstiel versehenen Knochenstückes aus der Mandibula ein. Payr empfahl 1908 für den Ersatz eines Kinnstückes einen Hautmuskellappen aus dem Sternum heranzuziehen. Im allgemeinen waren die Resultate mit primär eingeheilten knochenhaltigen Lappen günstig.

Eine gestielte Plastik mit frei eingepflanzten Knochen ausgeführt zu haben wird zuerst von Rydigier erwähnt, der zwei Fälle beschreibt, in denen er den Unterkieferdefekt durch eine Clavikularspange deckte. Aehnliches versuchte Payr 1898; nur benutzte er ein periostbekleidetes Rippenstück. Auch mit diesem Verfahren wurden gute Erfolge erzielt.

Sykoff nahm 1900 zur Deckung eines Defektes im Unterkiefer eine Spange von der Mandibel mit Periost und Weichteilen, Tillmann transplantierte 1908 in zwei Fällen von Unterkieferresektion einen Periostknochenspan aus der Tibia. Trotz partieller Nekrose und Sequestration kam es von dem erhalten gebliebenen Periost zur Knochenneubildung und Wiederherstellung der Kontinuität.

Payr und Enderlen empfahlen zuerst die allseitige von Periost umgebene Rippe als Ersatz für den Kieferdefekt zu nehmen. Enderlen hatte damit ein gutes Resultat, welches noch nach 8 Jahren zu konstatieren war. Auf diese Weise operierte Göbel zwei Fälle, bei denen außerdem eine Kleinheit der unteren Gesichtshälfte bestand. Der erste war ein 19-jähriger Mann, dem als Kind wegen Osteosarkoms die Kinngegend reseziert wurde. Göbel ersetzte den Defekt durch ein 16 cm langes mit Periost umkleidetes

Rippenstück aus der 10. Rippe. Das Resultat war gut. Im zweiten Fall transplantierte er bei einem medialen kongenitalen Unterkieferdefekt eines 2-jährigen Mädchens ebenfalls die 10. Rippe mit Periost und Pleura, da letztere so fest mit dem Periost zusammenhing. Der Erfolg wurde aber durch Nekrose der Rippe infolge von Scharlach vereitelt.

Um die Nachteile der bisher verwendeten starren Transplantate, die im Zurechtstutzen, Knicken usw. bestehen, zu vermeiden, hat es Erlt seit 1916 mit den biegsamen Transplantaten versucht, die in einer Sitzung präpariert und implantiert werden und die zur Weiterentwicklung und knöchernden Consolidierung fähig sind. Das aus der Tibia genommene Transplantat besteht aus zwei periostbedeckten, kortikalen Streifen, deren knöcherne Flächen aufeinander zu liegen kommen. Das Transplantat wird entsprechend zurechtgebogen, an beiden Stümpfen befestigt und intraoral bis zur Konsolidierung von einer Schiene gestützt. Erlt hat damit gute Erfolge gehabt.

Vorschütz empfiehlt, das Periost etwas überhängen zu lassen, um es gut befestigen zu können. Zum Einsetzen des Implantats ist peinlichste Asepsis erforderlich; besonders ist vorher die Mundschleimhaut sorgfältig zu nähen. Es ist ferner, wenn möglich, zu vermeiden, die Lagerung des Implantats durch Fremdkörper zu bewerkstelligen, oft läßt sich das allerdings nicht umgeben, z. B. bei der Rippe. Die beste Garantie für die Einheilung bietet die Verzapfung und Verbolzung. Sofort nach Einsetzen des Implantates ist in jedem Falle die zahnärztliche Behandlung zu beginnen.

Göbel rät, die Operation in der Art auszuführen, daß beiderseits die 12. Rippe mit Köpfchen exartikuliert wird, die Köpfchen unter Schonung der Epiphysenknorpel anzufrischen und miteinander zu einem Kinnwinkel zu verbinden sind, wobei die Rippenenden an die Stümpfe befestigt werden. Dadurch entstände am Kinn ein Wachstumszentrum, das die Mikrogenie verhindern soll.

Bruhn steht auf dem Standpunkt, daß bei leichten Gra-

den von Mikrogenie in analoger Weise wie bei der Progenie, nur mit Verschiebung nach vorn operiert werden könnte. „Jedoch genügen bei der typischen Mikrogenie weder orthodontische Maßnahmen noch eine Verschiebung des Unterkiefers nach chirurgischer Durchtrennung, sondern nur eine Vergrößerung des Kiefers kann zu einem Erfolg führen".

Für die chirurgisch-orthopädische Behandlung der Mikrogenie lehnt er sich an die Beobachtungen an, die man bei der Behandlung von Frakturen des Unterkiefers gemacht hatte. Ebenso wird hier erfolgreiche Schließung beiderseitiger Knochendefekte des horizontalen Astes durch Knochenüberpflanzung erreicht. So mußten sich auch beiderseits gleichzeitig im horizontalen Kieferast künstlich geschaffene Lücken mit voller Sicherheit durch Knochentransplantation schließen lassen. Das Mittelstück war beiderseits aus dem Zusammenhang zu trennen, nach vorn zu ziehen, zum Oberkiefer richtig zu stellen und in dieser Stellung bis zu der durch eine beiderseitige Knochenüberpflanzung vorbereiteten Verheilung festzuhalten.

Um das aus dem Zusammenhang gerissene und nach hinten gesunkene Mittelstück bis zur Einheilung in die normale Stellung nach vorn zu bringen, benutzten Bruhn und Lindemann anfangs die sogenannte „Nagel-Extension". Das Verfahren bestand darin, daß ein Drahtarm (Nagel) durch den Kieferknochen hindurchgeführt und, nach der Seite, nach der ein Zug von ihm ausgeübt werden sollte, herausragend, an der Rückseite des Knochens durch eine Platte verankert wurde. Jedoch ist die Zugwirkung ziemlich ungenau, der Draht kann sich verschieben, ferner übt er auch einen starken Reiz auf die unmittelbar beanspruchten Gewebe aus.

An Stelle dieses Nagels setzten dann Bruhn und Lindemann eine Art Zange, die das zu bewegende oder zu haltende Mittelstück erfaßt. Die Zange faßt mit einem Arm in den Mund hinein und greift mit einer Kappe entweder über die Zähne, die in dem Fragment stehen, oder über den Alveolarfortsatz, während sie mit ihrem anderen Arm von hinten, also in der Richtung der beabsichtigten Zugwirkung in den

Knochen eingreift. Das Mittelstück des Unterkiefers läßt sich von dieser Zange fest erfassen und als ganzes bewegen, ohne daß der in den Knochen eingreifende Haken die geringste Eigenbewegung hat, also ohne daß er in den Geweben „arbeitet". Um die Zange in der richtigen Lage zu erhalten, steht sie im Zusammenhang mit einer Kopfbandage.

Zwei der Fälle von Mikrogenie, bei denen Bruhn und Lindemann zur chirurgisch-orthopädischen Behandlung dieses Haken-Extensionverfahren anwandten, mögen hier kurz geschildert werden.

I. Fall:

Bei der einen Patientin besteht völlige Unbeweglichkeit des Unterkiefers und ein ausgesprochenes Vogelgesicht. Die Schneide- und Eckzähne des Unterkiefers stehen nach vorn geneigt; ihre Schneidekanten bleiben, obwohl sie weit aus dem Kiefer herausgewachsen sind, 3 cm hinter dem rückwärtigen Zahnhals der oberen Zähne und berühren die Gaumenschleimhaut. Der ganze Kieferbogen ist stark im Wachstum zurückgeblieben, das untere Drittel des Gesichts erscheint nach rechts leicht verschoben. Auf der rechten Seite besteht eine knöcherne Ankylose.

Die Behandlung bestand in:

. Mobilisierung des Kiefers durch Ausräumung der im rechten Gelenk bestehenden knöchernen Verwachsung und Anfügung eines Kutisstreifens aus der Bauchhaut.

2. Durchtrennung der horizontalen Aeste und Protraktion des Mittelstückes nach dem Bruhnschen Extensionsverfahren. — In Leitungsanästhesie wird im Bereiche der beiden horizontalen Aeste von einem kleinen Schnitt an der Kieferkante aus jederseits der Unterkiefer subperiostal durchsägt und zwar unter möglichster Vermeidung einer Verletzung der Schleimhaut, was jedoch bei dieser Operation infolge der Ueberdehnung der Knochenlücken nicht möglich war. Nach der Durchtrennung wird der Extensionsapparat angelegt und das Mittelstück soweit

nach vorn gezogen, daß es sich in der normalen Stellung zum Oberkiefer befindet. Durch Drahtligaturen wird die Extensionszange so an einem von dem Kopf herabragenden Gestell befestigt, daß das losgelöste Stück des Kiefers in der erreichten Stellung festgehalten wird.

3. Beiderseitige Einpflanzung eines Knochenstückes aus dem Beckenkamm in die durch Vorholung des Mittelstücks entstandene Lücke.

Zunächst wird links, dann rechts die Lücke freigelegt, dann wird aus dem linken Beckenkamm eine Spange herausgeholt, in zwei Teile geteilt und nach hohlrinnenförmiger Anfrischung beiderseits zur Schließung der Knochenlücke eingepflanzt. Naht in mehrfachen Schichten. Der Erfolg war gut.

II. Fall:

Bei dem anderen 18-jährigen Patienten steht das Kinn weit zurück, es besteht ausgesprochene Vogelgesichtsbildung und Ankylose. Zunächst mußte eine Mobilisierung der knöchern verwachsenen Kiefergelenke erfolgen.

4 Monat später wurde der horizontale Ast beider Seiten des Unterkiefers, ausgehend von einem kleinen Schnitt abwärts der unteren Kante, mit der Säge durchtrennt, und zwar den beiderseits vorhandenen Lücken der Zahnreihe entsprechend zwischen dem Eckzahn und dem ersten Molaren. Die Mundschleimhaut ließ sich bei dieser Durchtrennung des horizontalen Astes nicht intakt erhalten. Die Vorholung des Mittelstückes wurde im vorliegenden Falle sogleich nach der Durchtrennung vorgenommen und dabei eine fast vollständige Korrektur der Stellung des Mittelstückes erreicht.

Eine Woche später wurde die Dehnung noch etwas fortgesetzt und eine völlig korrekte Stellung erreicht. In dieser Stellung wurde das Mittelstück fixiert. In der Folgezeit wurde beobachtet, wie auf der rechten Seite trotz der Breite der Knochenlücke ($2^1/_2$ bis 3 cm) eine

spontane knöcherne Wiedervereinigung über die Lücke hinweg stattfand. Auf der linken Seite wurde zwei Monate später eine 3 cm lange, aus dem Beckenkamm entnommene Knochenspange zwischen die Knochenenden eingefügt. Beiderseits entstand eine starke Einheit des Knochens bei normaler Stellung.

Rosenthal operierte 1928 eine Mikrogenie bei einer 22-jährigen Kranken. Ueber seine Operationsmethode gibt er folgendes an: Nach Anlegung mehrerer Bohrlöcher durch den Kieferknochen mit schmalen Meißeln führte er eine Fraktur des Alveolarfortsatzes beiderseits in der Prämolarengegend aus. Die Frakturlinien liefen erst senkrecht nach unten, dann von links und rechts unterhalb der Zahnwurzeln in der Mittellinie zusammen und in der Kinnmitte wiederum nach unten aus. Die sehr schonend ausgeführte Knochendurchtrennung erfolgte lediglich von Schnittwunden durch Zahnfleisch und Schleimhaut der Umschlagfalte auf der labialen Seite des Kinnstückes aus. Schleimhaut und Periostbedeckung der Zungenseite blieben mithin intakt. Der Unterkieferbogen war nach der Osteotomie durch schmale Fissuren in drei Fragmente zerfallen. Nach Vernähung der Schleimhautwunden wurden die 3 Kieferteile durch einen Retentionsapparat, der vor dem Eingriff am Modell angefertigt worden war, fixiert. Auf beiden Seiten wurden je ein Molar und Prämolar mit Teleskopkronen versehen, von denen ein durch Schraubengewinde zu verlängernder starker Metallbogen ausging. An ihm wurden die von eigener Fassung und Drahtligaturen gehaltenen Schneide- und Eckzähne beweglich befestigt, nachdem das stark progene Kinnstück gleich nach beendeter Operation lingualwärts aufgerichtet worden war. Aus einer beigegebenen Abbildung ist die Stellungskorrektur der Zähne zu erkennen. Man sieht, daß dieser Effekt aber nicht die einzige Wirkung der Operation bleiben sollte. Vielmehr wurde, bevor die Operationswunde verheilen konnte (etwa im Verlaufe eines Monats nach dem Eingriff), durch allmähliches Drehen der Schrauben vor bei-

den zweiten Prämolaren, (die ersten mußten extrahiert werden) das Unterkiefermittelstück beträchtlich gedehnt, sodaß zwischen erstem Prämolaren und Eckzahn eine breite Lücke entstand. Die Osteotomie fand im Januar statt. Im Juli erst wurde der Redressionsapparat entfernt. Dabei zeigte sich, daß eine feste knöcherne Wiedervereinigung der drei Unterkieferfragmente eingetreten war.

Ernst hat die Durchtrennung des Kieferastes vom Munde her empfohlen. Hierzu schreibt Rosenthal: „„Eine Nachprüfung des Vorschlages konnte ich kürzlich unternehmen und feststellen, daß die dagegen erhobenen Bedenken unberechtigt sind. Man erreicht bei geöffnetem Munde von einem Längsschnitt aus leicht den aufsteigenden Ast, hebelt Periost vom Knochen herunter, führt das Ernstsche Haltinstrument um den Hinterrand des Ramus und fixiert damit die Mandibula. Nun läßt sich mit einer schmaler Stichsäge der Kieferknochen gut durchtrennen. Man kann je nach Einsetzen des Halters auch die Schnittlinie genau bestimmen. Eine sekundäre Infektion der Wunde trat in meinem Falle nicht ein. Nebenverletzungen sind bei subperiostalem Vorgehen ausgeschlossen. Vorteilhaft ist die Vermeidung jeder äußeren Narbe".

Eine andere Methode zur Durchtrennung des Unterkiefers zwecks Verlängerung gibt Kostecka an, der ein besonderes Instrument, das im wesentlichen so aussieht, wie die Dechampsche Nadel, geschaffen hat. Der Autor geht so vor, daß er an einer Stelle nicht zu tief unter dem Unterkieferköpfchen um den hinteren Rand des Unterkiefers herumgeht, unter dauernder Führung mit dem Knochen am vorderen Rande den Unterkiefer verläßt und hier das Instrument durch die Haut nach außen führt. Mittels der durch das Instrument an die richtige Stelle gebrachten Gigli-säge kann der Unterkiefer ohne nennenswerte Verletzungen der Weichteile durchtrennt werden.

Handelt es sich um geringe Grade von Mikrogenie, bezw. um solche der Gesichtsasymmetrie infolge von ein-

seitiger Unterkieferverkümmerung, so genügen kleinere Eingriffe um die Deformität zu beseitigen.

Bei zurücktretendem Kinn mit guter Artikulation der Zähne handelt es sich meist um eine Korrektion aus rein ästhetischen Gründen. Hierze schreibt Dufourmentel: „Das früher regelmäßig verwandte, gegenwärtig jedoch wegen der schweren Komplikationen, die schließlich seine Anwesenheit in den Geweben hervorrufen kann, fast allgemein verlassene Paraffin muß man zum fehlenden Relief durch die Applikation eines dem betreffenden Patienten selbst entnommenen Polsters ersetzen. Ferner kann man auf sehr einfache Weise zur Knorpelpflanzung seine Zuflucht nehmen, und zwar wird durch die Applikation von kleinen Platten die Herstellung des normalen Kinnvorsprunges gelingen..

Zur Beseitigung dieser kosmetischen Störung schreibt Mayerhofer: „Wenn nur eine Verbesserung des Aussehens in Erwägung gezogen werden kann, wird die Verpflanzung von Fettlappen unter die Kinnhaut (Lexer) oder die Einpflanzung von Rippenstücken in Betracht kommen".

Schwerere Fälle von Gesichtsasymmetrie, die er auf operative Wege korrigierte, bringt Axhausen. Im ersten Falle handelt es sich um ein 22-jähriges Mädchen, dessen Kinn infolge von langdauernden Unterkiefervereiterungen im 6. Lebensjahr nach links abgewichen ist. Wegen der guten Okklusion der Zähne wurde kein Eingriff am Unterkiefer vorgenommen, da jede plastische Verlängerung desselben zu einer Störung der Artikulation geführt haben würde. Axhausen führte daher eine kosmetische Operation aus, die in einer Verlagerung der Kinnhaut nach rechts, einer Neubildung der Kinnprominenz an richtiger Stelle und einer plastischen Ausfüllung des rechten eingesunkenen Unterkiefers bestand.

Ueber die Ausführung der Operation berichtet Axhausen folgendes: „Bogenschnitt unterhalb des Kinnes bis zum Knochen. Gewinnung eines passend geformten Beckenkammstückes. Der vordere, größtenteils knorpelige Anteil von etwa 2 cm Länge wird dem Unterkieferknochen etwa in der Mittel-

linie aufgelegt, das übrige Knochenstück zur Ausfüllung der Einsenkung auf der rechten Unterkieferseite benutzt. Beim Wundschluß wird durch Nähte des Unterhautfettgewebes zum Knochen die Weichteilpartie der Kinngegend etwas nach rechts verlagert und gleichzeitig die obere Lefze etwas in die Höhe gedrängt. Hautnaht". An der Okklusion ist nichts geändert worden, während der kosmetische Erfolg nach der der Abhandlung beigegebenen Abbildung befriedigend ist.

In dem 2. Falle waren die Okklusion und Artikulation völlig gestört. Das Kinn ist etwa $2^1/_2$ cm nach links abgewichen. In diesem Falle konnte die Korrektur durch eine plastische Verlängerung des linken Unterkiefers erreicht werden. Nach dem Studium des vor der Behandlung angefertigten Modelles konnte durch eine Rechtsverschiebung der unteren Zahnreihe die bestmögliche Stellung erreicht werden. Für die plastische Verlängerung des linken Unterkiefers wurde das Verfahren der Knochenvorpflanzung benutzt.

Der interessante Gang der Behandlung möge hier ausführlich wiedergegeben werden:

Zahnschema: $\frac{7\,6\,5\;\;3\,2\,1}{7\;\;5\,4\,3\,2\,1}\Big|\frac{1\,2\,3\,4\;\;6\,7}{1}$

„9. 10. 1930. Voroperation:

Nach Exzision der alten eingezogenen Narbe unterhalb des linken Unterkiefers Freilegung des Unterkieferrandes. Ein 4 cm langes Beckenkammstück wird dem unteren Rande aufgelegt. Wundverschluß. Prothetische Vorbereitung:

Oberkiefer: Molarenbänder 7/7. Drahtbogen halbrund 2 mm Drahtligaturen,

Unterkiefer: 0,25 starke gelötete Victoriablechbänder auf 6 3 1 /, untereinander durch einen angelöteten 3 mm dicken halbrunden Draht verbunden. Häkchen für Gummizüge.

8. 12. 1930. Operation:

in basaler Leitungsanästhesie und Umspritzung. Einschnitt quer in das Zahnfleisch des linken Alveolarfortsatzes

etwa in Gegend $\underline{|6}$ bis zum Knochen. Freilegung des linken Unterkieferrandes nach Exzision der Narbe. Das vorgepflanzte Stück wird vom Unterkiefer mit einem Meißel abgelöst und mit den umgebenden Weichteilen nach unten geklappt. Freilegung des Unterkieferknochens an der Stelle des Zahnfleischschnittes. Nach Vorbohrung treppenförmige Osteotomie. Durch Heisterwirkung werden die Knochenwundflächen gewaltsam voneinander entfernt, bis die im Modell ausgesuchte Stellung der Zahnreihe erreicht ist. Das Kinn steht danach zwar nicht ganz genau in der Mittellinie, aber ihr sehr nahe. In dieser Stellung intermaxilläre Verschnürung. Der Knochendefekt beträgt etwa 3 cm. Das vorgepflanzte Stück wird jetzt so weit gekürzt, daß es genau in den Knochendefekt paßt. Fixation mit einigen Katgutnähten. In den in der Mundhöhle sichtbaren Defekt schaut jetzt die vordere, vorher dem Kieferknochen zugekehrte nahezu von Weichteilen entblößte Fläche des vorgepflanzten Knochens. Tamponade dieser Wundtasche. Die äußere Wunde wird bis auf eine Restöffnung am hinteren Winkel für ein umwickeltes Drain geschlossen.

Die Heilung erfolgte ungestört. Das vorgepflanzte Knochenstück gelangte trotz der im Munde freiliegenden Fläche und der durch die Kürzung weichteilentblößten Enden restlos zur Einheilung. Nach 4 Wochen war die äußere und innere Wunde vollkommen verheilt. Die Konsolidation ließ allerdings längere Zeit auf sich warten".

Im dritten Fall handelt es sich um eine Entstellung durch endständigen Knochenverlust mit schwerer Okklusionsstörung. Die Kinnmitte ist um etwa 2 cm nach rechts verschoben. Es besteht Bißsperre im Bereich der linken Frontzähne bis einschließlich der Prämolaren. Eine Beseitigung des Zustandes war nur möglich durch plastischen Ersatz des fehlenden Endstückes unter Verlagerung des ganzen Unterkiefers nach links bis zur bestmöglichen Okklusion.

Operation:

„Retroaurikuläre Freilegung des Kiefergelenks. Die Pfanne erweist sich als leer. Nach Freilegung des oberen Knochenstumpfes wird der Knochen unterhalb der einstrahlenden Temporalissehne durchtrennt. Hierauf Linksverlagerung des Unterkiefers bis zur ausgesuchten Stellung. Intermaxilläre Verschnürung. Der endständige Knochenstumpf des Unterkiefers wird energisch angefrischt. Entnahme eines periostgedeckten Tibiaspans, dessen eines Ende durch überschüssig gewonnenes Periost völlig gedeckt wird. Dieses Ende wird in die Gelenkpfanne eingesetzt und das Ende in eine Vertiefung des Unterkiefers so fest eingefügt, daß bei Lösung der elastischen Verschnürung der Unterkiefer nicht wieder nach rechts herübertritt. Kompletter Nahtverschluß.

Völlig glatter Verlauf. Nach 6 Wochen ist eine hinreichende Konsolidation eingetreten, sodaß die Verschnürung entfernt werden kann. Bewegungsübungen.

Endausgang: Die Asymmetrie ist zwar nicht völlig, aber weitgehend beseitigt. Die Okklusion ist befriedigend: Mundöffnung auf 3 cm Frontzahndistanz möglich".

Auch Limberg hat sich mit der operativen Korrektur der Gesichtsasymmetrie, die durch Verkümmerung der einen Unterkieferhälfte bedingt ist, beschäftigt und zwar unter Zuhilfenahme der Knochenvorpflanzung. Er verwirft für diese Fälle grundsätzlich alle operativen Maßnahmen (Osteotomie) am aufsteigenden Ast, da sie einen Ausgleich der im Bogen liegenden Asymmetrie nicht herbeizuführen vermögen. Die Korrektur muß man an der Stelle der Deformität, d .h. am horizontalen Ast angreifen, und zwar ist dieser um das Ausmaß der Verkümmerung zu verlängern. Um die Verlängerung an der richtigen Stelle erzielen zu können, ist vor Ausführung der Osteotomie und Dehnung das Studium des Modelles des jeweiligen Falles unerläßlich. Verfasser bespricht dann kurz die Nachteile der vor der Anwendung der Knochenvorpflanzung geübten Methode zur Erhaltung der Distanz nach der Osteotomie: „Will man die Distanz nach treppenförmiger

Osteotomie durch Drahtfixation erzwingen, so ist man aller Nachteile der drahtgenähten komplizierten Unterkieferfraktur gewärtig; überdies ist eine meist störende vertikale Verlagerung des unteren Fragments nicht zu vermeiden,. und schließlich geht nach der notwendigen Entfernung der Drahtnähte nicht selten wieder ein Teil der Verlängerung durch Kontraktion des Kallus verloren. Glaubt man aber bei günstig bezahntem Kiefer die gegebene Stellung ohne Nahtfixation durch intraorale Schienung erhalten zu können, so erlebt man eine Enttäuschung dadurch, daß zwar die Zahndistanz erhalten bleibt, die Kieferdistanz aber sich unter Kippung der Zähne wieder verkürzt. Eine wirksame und dauernde Verlängerung zu erzielen, ist nur durch die feste Zwischenschaltung eines Knochenstückes in die Lücke des Unterkiefers möglich. Gleichzeitig muß hierdurch die rasche knöcherne Konsolidation mächtig gefördert werden, die bei der Drahtnahtfixation nach treppenförmiger Osteotomie erfahrungsgemäß meist sehr lange auf sich warten läßt, nicht selten überhaupt ausbleibt, da es wenn man eine wirksame Verlängerung erzielen will, unerläßlich ist, die Schleimhautbedeckung des Kiefers an der Stelle der Osteotomie zu durchtrennen". Da die Knochenüberpflanzung bei offener Mundhöhle unmöglich ist, greift Limberg zur Vorpflanzung des einzuschaltenden Knochenstückes.

Zunächst noch einige Worte zur Knochenvorpflanzung. Hierzu schreibt Axhausen: „Die freie Knochenüberpflanzung am Unterkiefer bietet insofern Schwierigkeiten, als der zum Gelingen erforderliche aseptische Wundzustand durch Eröffnung der Mundhöhle zerstört wird, Selbst dann, wenn der primäre Verschluß der Mundhöhlenschleimhaut möglich ist, ist bei Benutzung frischen periostgedeckten Eigenknochens die Ausstoßung die Regel."

Man muß also vor Ausführung der Osteotomie für die Herstellung organischer Verbindung sorgen, bevor die Infektion das Transplantat trifft. Daher muß das Transplantat schon vorher an die Stelle gebracht werden, an der es später

zur Defektdeckung gebraucht wird. In einer kleinen Voroperation bringt man von einem Hautabschnitt aus unter Tunnelierung der Weichteile das Knochenstück zwischen Kiefer und Haut. Nach 3 bis 4 Wochen wird die Resektion ausgeführt, bei der man das mit der Umgebung schon organisch verbundene Transplantat in den Defekt einfügt. Axhausen nennt dieses Verfahren die Vorpflanzung periostgedeckten Eigenknochens. Gleichzeitig macht er auf die Anwendbarkeit dieses Verfahrens für die operative Behandlung der Mikrogenie aufmerksam.

Aus den in dieser Arbeit geschilderten Fällen sieht man, auf wie vielen technisch verschiedenen Wegen die Beseitigung der Mikrogenie und Gesichtsasymmetrie angestrebt und erreicht worden ist, vor allem aber, wie durch die Entwicklung der Chirurgie die Methoden von einfacheren bis zu den vollkommensten zu kosmetisch und funktionell steigenden Erfolgen führten. Jedoch bleibt die Prophylaxe, wie Axhausen sagt, die beste Therapie. „Alles das wäre nicht nötig gewesen, wenn während der akuten eitrigen Knochenentzündung (der Hauptentstehungsursache der Unterkieferverkümmerung) die notwendigen prothetischen Maßnahmen getroffen worden wären, um die Stellung des Unterkiefers zum Oberkiefer zu sichern".

Zum Schluß meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Baetzner für die freundliche Ueberlassung der Arbeit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Allen Thomsen: Kantorowicz, Handwörterbuch.
2. Auffenberg: Osteoplastische Verlängerung des Unterkiefers bei Mikrogn. Arch. f. klin. Chir. 1906.
3. Axhausen: Ein Jahr Kieferklinik, Deutsche Zahnheilkunde, Heft 82.
   — Pathologie und Therapie des Kiefergelenks, Fschr. Misch 1925, I.
   — Ueber die Anwendbarkeit der freien Knochenüberpflanzung in der Kieferchirurgie mittels der Knochenvorpflanzung. Chirurg, 1928 Heft 1.
   — Kieferresektion-plastik- und prothese. Misch 1930 VI.
4. Baumgärtner: Lorenz, Kasuistische Beiträge zur Kenntnis der Mikrogenie.
5. Bardenheuer: Göbel, Zum osteoplastischen Ersatz von angeborenen und erworbenen Unterkieferdefekten 1913.
6. Bonsdorf: Jahresbericht für Chirurgie 1912, II. Teil.
7. Braun: Ueber myogene Kieferklemme. Dtsch. Zeitschrift f. Chi-
8. Bruhn: Handbuch der Zahnheilkunde.
   — Aus Mayerhofer, die dentalen Kiefererkrankungen, neue Deutsche Chirurgie.
   — Ueber chirurgische und zahnärztlich-orthopädische Maßnahmen zum Ausgleich der Makrogn. u. Mikrog. d. Unterk. Dtsch. Mnschrft. 1921.
9. Bergmann: Perthes, Krankheiten der Kiefer, Dtsch. Chir. 1917.
   Lorenz, siehe Nr. 30.
10. Cryer: Kantorowicz, Handwörterbuch.
11. Diakonow: Göbel, siehe Nr. 20.
12. Dufourmentel: Chirurgie de l'Articulation Temporomaxillaire, Paris 1929.
   — Le Traitement chirurgical des Atrophie mandibulaire. Misch, 1930.
13. v. Eiselsberg: v. Auffenburg, siehe Nr. 2.
14. Elley u. Farber: Hypoplasie d. Unterkiefers bei Neugeborenen, Boston.
15. Enderlen: Fischer, Fall v. operierter Mikrog. Zentralbl. f. d. gesamte Chirurgie, 1914.
   Göbel, siehe Nr. 20.
16. Erlt: Die Chirurgie d. Gesichts- u. Kieferdefekte, Dtsch. med. Wochenschrift 1917.

17. Ernst: Wolfg. Rosenthal, Kieferresektion, plastik und prothese, Misch 1931.
18. Esau: Kinnbildung bei Mikrog., Zentralbl. f. Chir. 1910.
19. Fabrikant: Jahresbericht f. Chirurgie 1908.
20. Göbel: Zum osteoplastischen Ersatz von angeborenen und erworbenen Unterkieferdefekten, Dtsch. Zeitschrift f. Chir., 1913.
21. Hoffmann: Dtsch. med. Wochenschrft, 1915.
22. Jonesko: Zeitschrift f. orthopädische Chir. 1904.
23. Kantorowicz: Handwörterbuch.
24. Karewsky: Berl. klin. Wochenschrift 1899.
25. Klar: Kantorowicz, Handwörterbuch.
26. König: Lorenz, siehe Nr. 30.
27. Kostecka: Rosenthal, siehe Nr. 41.
28. Lexer: Göbel, siehe Nr. 20.
29. Limberg: Axhausen, siehe Nr. 3; Kieferresektion . . . .
30. Lorenz: Kasuistische Beiträge zur Kenntnis der Mikrog. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1900.
31. Langenbeck: Angeborene Kieferkleinheit mit Kiefersperre verbunden, Archiv f. klin. Chir.
32. Mäas: Lorenz, siehe Nr. 30.
33. Mayerhofer: Die dentalen Kiefererkrankungen, Neue Dtsch. Chir.
34. Ogsten: Kantorowicz, Handwörterbuch.
35. Osten-Sacken: Ueber Deformierung des Unterkiefers durch Stützapparate bei Spondylitis. Zeitschrift f. orthopäd. Chir. 1909.
36. Rayr: Fall von Mikrogenie, Zentralbl. f. Chir. 1913.
Göbel, siehe Nr. 20.
37. Rehr Gadd: Kantorowicz, Handwörterbuch.
38. Perthes: Die Verletzungen und Krankheiten d. Kiefer Dtsch. Chir. 1917.
Mayerhofer, siehe Nr. 33.
39. Pichler: Handbuch der Zahnheilkunde.
— Ueber Knochenplastik am Unterkiefer.
40. Pfaff: Elley und Farber, siehe Nr. 14.
41. Rosenthal: Pathologie u. Therapie d. Kiefergelenks, Misch, Ft. 1928, IV.
42. Rydigier: Zentralblatt für Chir. Bd. 35.
43. Seifert: Archiv f. klin. Chir. 1925, Ueber Mikrogenie.
44. Spitzer: Ueber die artificielle Deformierung des Unterkiefers, Ztschr. f. orthop. Chir. 1908.
45. Sykoff: Göbel, siehe Nr. 20.
46. Tillmann: „ „ Nr. 20.
47. Thöle: Warschauer, über freie Fascientransplantation, Dtsch. Zeitschrift Chir. 1913.

48. Völker: Ueber plastische Operationen bei Gesichts- u. Kieferverletzungen, Dtsch. Ztschrft. f. Chir. 1918.
49. Vorschütz: Klin. Beitrag zur Frage der freien Knochentransplantation bei Defekten des Unterkiefers. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1911.
50. Widekind of Schulten: Lorenz, siehe Nr. 30.
51. v. Winkel: Mayerhofer, siehe Nr. 33.
52. Wilms: Schröder, Diss. Heidelberg, 1918.
53. Wöllfler: Göbel, siehe Nr. 20.

Lebenslauf.

Als Sohn des jetzigen Stadtoberinspektors Emil Mooslehner wurde ich, Walter Mooslehner, am 20. Mai zu Berlin-Wilmersdorf geboren. Zuerst besuchte ich das Jahn-Realgymnasium zu Berlin-Lichtenberg, dann das Andreas-Realgymnasium zu Berlin, das ich mit der Reife für Prima verließ, um im Verlauf von drei Jahren die zahnärztliche Technik zu erlernen. Nach kurzer Stellung als Techniker blieb ich zwei Jahre als Assistent bei Herrn Professor Dr. Venn, Dortmund. 1924 eröffnete ich meine eigene Praxis in Karlshorst. Durch ein Zeugnis vom 3. Mai 1928 erwarb ich auf Grund des Berichtes der Prüfungsstelle für Zulassung zum Universitätsstudium gem. Verordnung vom 24. April 1923 die Erlaubnis zum Studium der Zahnheilkunde. Auf der Friedrich-Wilhelms-Universität, Berlin, widmete ich mich dann diesem Studium und erhielt am 3. August 1931 die Approbation als Zahnarzt.